

A9



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 32 024 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**H 01 R 39/58**

②1 Aktenzeichen: 199 32 024.1  
②2 Anmeldetag: 9. 7. 1999  
④3 Offenlegungstag: 18. 1. 2001

DE 199 32 024 A 1

⑦1 Anmelder:  
Schabmüller GmbH, 92334 Berching, DE

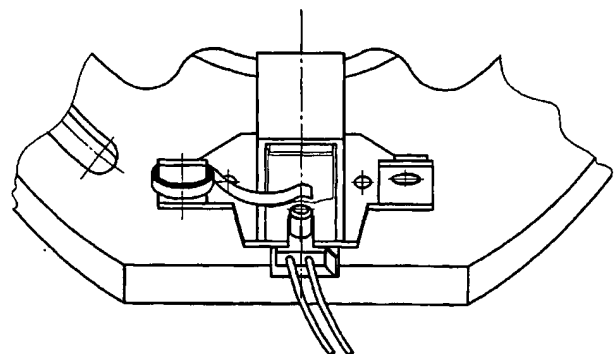
⑦2 Erfinder:  
Gerner, Christian, 92334 Berching, DE; Keller,  
Harald, 85129 Oberdolling, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Potentialfreie Verschleißmeldeeinrichtung für Kohlebürsten

⑤7 Das vorgestellte Meldesystem ist für die Verschleißüberwachung von Kohlebürsten in Elektromaschinen mit Kommutator vorgesehen. Dabei wird ein Schalter, Öffner oder Schließer, mit seinem federvorgespannten Betätigungselement, durch eine Öffnung des Kohlehalters hindurch, direkt an die Kohle angedrückt. Verschleißt die Kohle über einen vorher festzulegenden Betrag hinaus, der die Lage des Schalters bestimmt, wird durch das vorrückende Ende der Kohle das Betätigungselement freigegeben und schaltet. Das Schaltelement ist gegenüber der Kohle isoliert aufgebaut.



DE 199 32 024 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Meldeeinrichtung als integraler Bestandteil der Bürstenbrücke gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Gleichstrommotoren unterliegen die Kohlebürsten, die auf dem Kommutator gleiten einem Verschleiß, der nicht vorausbestimmt werden kann, da er wesentlich von den Betriebsbedingungen wie Drehzahl, Strombelastung, Umgebungsbedingungen wie Luftfeuchte, Staubbelastung, Ozongehalt der Luft usw. unter denen der Motor betrieben wird, abhängt. Sind die Kohlebürsten verschlissen, kommt es zum einen zum überraschenden Ausfall des Motors und zum anderen kann der Kommutator bleibend geschädigt werden. Aus diesem Grund ist es Stand der Technik bei Gleichstrommotoren Meldeeinrichtungen zu installieren, die Signale liefern, die bei entsprechender Aufbereitung einen kritischen Verschleißzustand der Kohlebürsten anzeigen. Unter anderem werden, je nach Bauweise des Motors und den Sicherheitsanforderungen hinsichtlich eines störungsfreien Betriebes, dabei eine Kohlebürste bis hin zu allen eingesetzten Kohlebürsten überwacht.

Diese Meldeeinrichtungen sind einfach aufgebaut und direkt in die Kohlebürsten integriert, solange keine Potentialfreiheit der Meldeeinrichtung gegenüber der Auswertelektronik gefordert ist. Vorteile dieser Lösung sind, daß der Bürstenhalter, der Bürstenhalter und die Bürstenanpreßeinrichtung unverändert bleiben können, wenn eine Meldeeinrichtung für erforderlich gehalten wird. Dies ist deshalb wichtig, da die Motoren hohen thermischen Beanspruchungen ausgesetzt sind und einmal entwickelte und für den einzelnen Motortyp erprobte Bürstenhalter, Bürstenhalteringe und Bürstenanpreßeinrichtungen eine optimale Durchlüftung ermöglichen. Zudem ist es bei dem in der Kohlebürste integrierten Meldesystem einfach, die oft notwendigen Temperatur-Überwachungssensoren für die Kohlebürsten in den Bürstenring zu integrieren.

Der Markt fordert mehr und mehr die Potentialfreiheit der Verschleißmeldeeinrichtung. Für derartige potentialfreie Meldeeinrichtungen gibt es verschiedene Lösungen auf dem Markt, siehe z. B. Bild 3, die jedoch bei vorhandenen Komponenten sehr aufwendig zu realisieren sind, wenn die sonstigen gewünschten Eigenschaften wie gute Durchlüftung des Motors und mechanische Widerstandsfähigkeit bei vorgegebenem geringen Bauraum und der mögliche Einsatz von Temperaturüberwachungssystemen gewünscht wird. Zudem erfordern die am Markt vorhandenen Systeme eine doppelte Lagerhaltung, da sich die Bürstenbrücken mit Meldesystem von denen ohne, konstruktiv unterscheiden.

Ausgehend von diesen Nachteilen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine potentialfreie Meldeeinrichtung der genannten Art so zu gestalten, daß sie einfacher und kostengünstiger herstellbar, sowie integraler Bestandteil des Bürstenringes bzw. Bürstenhalters ist und den Einsatz weiterer Meldeeinrichtungen z. B. Temperaturwächter in dem gleichen bzw. dem selben Bürstenhalter erlaubt.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Verschleißmeldeeinrichtung, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Die Bürstenbrücke Bild 1 besteht aus einem Bürstenring 1 aus Kunststoff und aus Bürstenhaltern aus Metall 2, in denen die Kohlebürste 3 geführt wird und über die Feder 4 an den nicht dargestellten Kommutator angedrückt wird. Unterhalb des Rückenbleches 5 befindet sich eine Tasche 6 in der sich das Schaltelement 7 mit seinen Anschlüssen 8 befindet. Durch eine Bohrung 9 im Rückenblech 5 drückt der gefederte Schalterkopf 10 auf die Kohlebürste. Die Bohrung 9 fixiert über den Schalterkopf 10 zusammen mit Tasche 6 die Lage des Schaltelementes 7.

Durch das Einsetzen der Kohlebürste 3 in den Bürstenhalter 2 wird der Kontakt im Schaltelement betätigt. Durch den Betrieb des Motors nutzt sich die Kohlebürste 3 auf der Kommutatorseite ab. Nach Erreichen der Verschleißgrenze, die durch die Lage der Bohrung 9 definiert wird, gibt die Kohlebürste 3 den gefederten Schalterkopf 10 nach oben frei. Der Schaltkreis wird je nach Variante geöffnet oder geschlossen.

Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Ausgestaltungen auf.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß es oft nicht notwendig ist, daß jede Kohle eines Motors verschleiß- bzw. temperaturüberwacht wird. Zudem gibt es Einsatzfälle bei denen nur eine der beiden Überwachungseinrichtungen einzusetzen ist. Aus diesen Gründen ist es sinnvoll die Taschen 6 hinsichtlich ihrer Geometrie so auszubilden, daß entweder eine Verschleißmeldeeinrichtung oder ein Temperaturwächter eingesetzt werden kann.

Bei beengten Platzverhältnissen wird der Einbau des Schaltelementes 7 erleichtert, siehe Bild 2, wenn es zum Einbau unter dem Rückenblech 5 nicht auf die Höhe der Tasche 6 zusammengedrückt werden muß. Eine Lösung ist beispielhaft in Bild 2 dargestellt. Das Schaltelement 7 wird radial von außen oder von innen montiert und zum Beispiel von einer Feder 11 in der richtigen Lage gehalten.

Der Schalterkopf 10 ist in seiner Form so ausgeführt, daß er sich nicht durch die vorhandenen Vibrationen und den Anpreßdruck in die Kohlebürste eingrät und deren Nachrücken bei Verschleiß behindert. Aus dem gleichen Grund ist das Material des Schalterkopfes auf das Material der Kohlebürste hinsichtlich Reibungsverhalten abzustimmen. Durch den Einsatz von faserverstärktem Kunststoff ist auch darauf geachtet, daß bei den herrschenden Umgebungsbedingungen der Schalterkopf seine Form behält.

Da es seit längerem Bürstenhalteringe gibt, bei denen Taschen unterhalb von Kohlebürstenhaltern zur Aufnahme von Temperaturwächtern eingebracht sind, ist es aus Kostengründen (Lagerhaltung, Austauschbarkeit usw.) sinnvoll das Schaltelement so zu konstruieren, daß es in bereits vorhandene und auch ausgelieferte Bürstenringe eingesetzt werden kann, wenn der Bürstenhalter entsprechend nachgearbeitet oder getauscht wird.

## Patentansprüche

1. Meldesystem zur potentialfreien Meldung der Verschleißgrenze von Kohlebürsten, integriert in Bürstenbrücken aus isolierendem Material, insbesondere für die Verwendung in Gleichstrommotoren, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Bürstenhalter eine Tasche unterhalb des Rückenbleches mindestens eines Kohlebürstenhalters eingearbeitet ist, die einen Schalter aufnimmt, der sich durch eine Bohrung, die die Fixierung des Schalters übernimmt, durch das Rückenblech des Bürstenhalters hindurch sich auf der Kohlebürste federnd abstützt und sich bei verschlissener Kohle entspannt und damit als Öffner oder Schließer ein Signal gibt, wobei bei mehreren vorhandenen Taschen beliebig viele mit einem Schalter belegt sind.
2. Meldesystem nach Anspruch 1 und 2 wobei anstatt der Bohrung im Rückenblech des Kohlenhalters ein Ausschnitt im Rückenblech so angebracht wird, daß der Schalter zu potentialfreien Meldung radial von au-

ßen oder innen in die Tasche eingeschoben und fixiert werden kann.

4. Meldesystem nach den Ansprüchen 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter hinsichtlich Anpreßdruck und der Schalterkopf hinsichtlich seiner Form und seinem Material (formstabiler Kunststoff) so an das unterschiedliche Kohlenmaterial angepaßt wird, daß eine möglichst konstante, geringe Reibung auftritt.

5. Meldesystem nach den Ansprüchen 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß es in bereits für Temperaturwächter vorhandene Haltetaschen eingebaut werden kann.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Bild 1

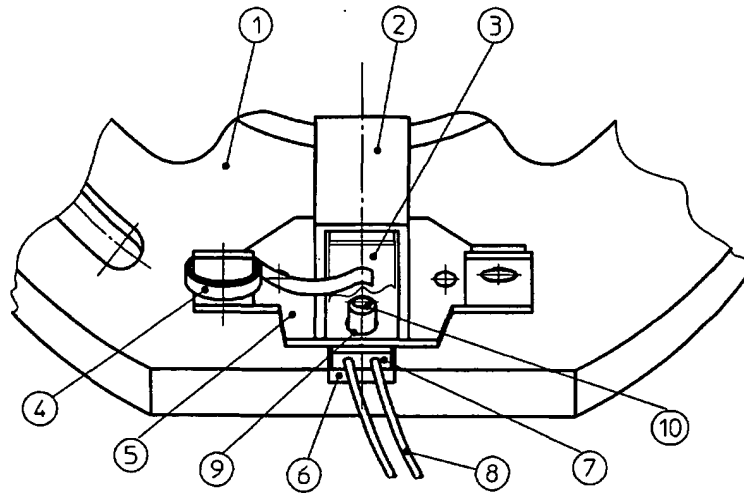


Bild 2

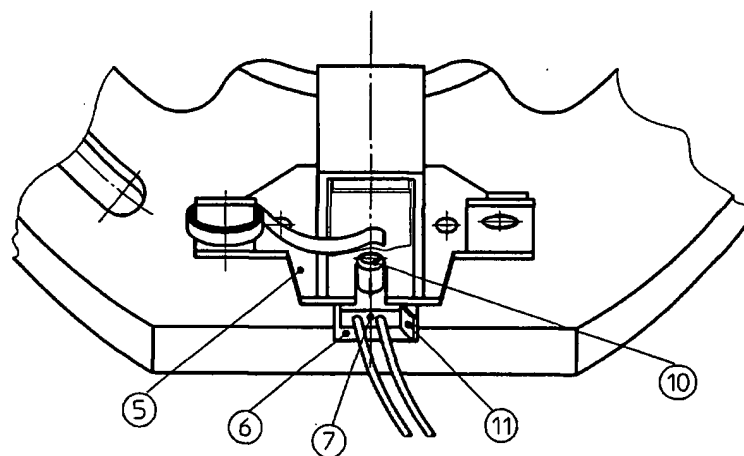


Bild 3

